MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione
e Tutela dei Lavoratori
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

MINISTERO DELLA SALUTE
ISPESL
ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO
Dipartimento Tecnologie di Sicurezza
Dipartimento Relazioni Esterne - Ufficio Relazioni con il Pubblico

LINEA GUIDA

PER L'ESECUZIONE DI LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA CON L'IMPIEGO DI SISTEMI DI ACCESSO E POSIZIONAMENTO MEDIANTE FUNI

D.LGS. 8 LUGLIO 2003, N. 235
ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2001/45/CE RELATIVA AI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA E DI SALUTE
PER L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO DA PARTE DEI LAVORATORI

PRESENTAZIONE

IL Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235: “Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l’uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori”, contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l’uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: ponteggi, scale portatili a pioli e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

Questa linea guida per l’esecuzione di lavori temporanei in quota, ove per l’accesso, il posizionamento e l’uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di funi, fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento di questa particolare attività in cui l’operatore è esposto costantemente al rischio di caduta dall’alto.

Scopo principale è quello di facilitare il compito del datore di lavoro in un particolare settore di attività, caratterizzato dalla presenza prevalente di piccole imprese, in cui la sicurezza e la salute dei lavoratori, esposti costantemente a rischi particolarmente elevati, dipendono principalmente dall’uso corretto di tali attrezzature.

INDICE

PREMESSA

Qualora lavori temporanei in quota non possano essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo idoneo allo scopo, devono essere scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure. Va data la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale. Le dimensioni delle attrezzature di lavoro devono essere confacenti alla natura dei lavori da eseguire nonché alle sollecitazioni prevedibili e consentire una circolazione priva di rischi.
La scelta del tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota deve essere fatta in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

L'impiego di sistemi di **accesso** e **posizionamento** mediante funi è ammesso soltanto in circostanze in cui, secondo la valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro non risulta giustificato a causa della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che il datore di lavoro non può modificare.

La scelta di sistemi di **accesso** e **posizionamento** mediante funi per la esecuzione di lavori temporanei in quota deve sempre essere giustificata da una specifica analisi dei rischi in cui è fatto esplicito riferimento alle alternative che permettono l'adozione di dispositivi di protezione collettiva.
Le tecniche di accesso e posizionamento con funi descritte nella presente linea guida sono state elaborate, nella loro derivazione dalle tecniche alpinistiche, in conformità a quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

I lavori temporanei in quota possono essere effettuati soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.
I lavori devono essere programmati e sorvegliati in modo adeguato, onde poter immediatamente soccorrere il lavoratore collegato alle funi in caso di necessità.

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente linea guida ha lo scopo di fornire criteri di esecuzione e misure di sicurezza per lo svolgimento dei lavori temporanei in quota ove per l'accesso, il posizionamento e l'uscita dal luogo di lavoro si faccia uso di funi.

Generalmente si tratta di lavori in cui l'operatore è direttamente sostenuto dalla fune, sia che si trovi sospeso completamente, sia che si trovi in appoggio sulla struttura, nella fase di accesso, durante il lavoro e nella fase di uscita dal luogo di lavoro, o comunque in una o più di queste fasi.
Non devono essere considerati i casi in cui le funi sono parte integrante di altre attrezzature di lavoro, quali piattaforme sospese, o sono parte integrante di dispositivi di protezione individuale anticaduta.
Si riporta un elenco non esaustivo di lavori per i quali trova impiego il lavoro con funi:

- Lavori su tetti e coperture di edifici.
- Lavori su pareti di edifici e/o di strutture di costruzione.
- Lavori su pareti e scarpate di strutture naturali.
- Lavori su parti elevate di impianti.
- Lavori su tralicci e pali.
- Lavori su alberi di alto fusto.
- Lavori in pozzi e luoghi profondi.

Inoltre, obiettivo generalizzato della linea guida è quello di fornire una metodologia per la valutazione dei rischi nel lavoro in quota svolto con l'uso di funi per l'accesso, il posizionamento sul luogo di lavoro e lo svolgimento del lavoro e per le conseguenti misure da adottare per la riduzione dei rischi.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi di base della linea guida sono le leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235. Attuazione della Direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minmi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

Direttiva 2001/45/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27/06/01 che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.

D.M. 22 maggio 1992, n. 466 del Ministero del Lavoro e P.S. - Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici.

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, e s.m.i.

D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i. - Attuazione della Direttiva 92/57/CEE, e s.m.i.

D.Lgs. 2 gennaio 1997, n. 10 - Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale.

D.M 13 febbraio 2003 del Ministero delle Attività Produttive - Terzo elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale.

Ulteriori riferimenti sono le norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

3. DEFINIZIONI

Definizioni relative ai termini usati nella presente linea guida.

ACCESSO
: Percorso che, tramite l'uso delle funi, permette di raggiungere il luogo di lavoro in quota.

CADUTA DALL'ALTO
: Caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.

EMERGENZA
: Situazione che richiede un intervento in aiuto dell'operatore su funi, prevedibile nell'ambito della valutazione dei rischi e realizzabile dagli altri lavoratori presenti.

FATTORE DI CADUTA
: Rapporto tra il dislivello di caduta e la lunghezza di fune che assorbe la forza di arresto della caduta.

FRAZIONAMENTO
: Ancoraggio intermedio di una fune, posto tra l'ancoraggio principale e la base, che serve a deviare la fune in un punto comodo per l'operatore, o necessario alla lavorazione, o dove la fune non è soggetta a contatto pericoloso con la struttura. Costituisce interruzione della continuità di spostamento lungo la fune, ma non interruzione della continuità fisica della fune.

FUNE DI EMERGENZA
: Fune per l'eventuale intervento di emergenza in soccorso dell'operatore sospeso sulle funi.

FUNE DI LAVORO
: Fune principale per lo spostamento e il posizionamento dell'operatore nel lavoro con funi.

FUNE DI SERVIZIO
: Fune destinata alla sola movimentazione di attrezzi e materiali che non possono essere trasportati direttamente dall'operatore.

FUNE DI SICUREZZA
: Fune ausiliaria per la protezione dell'operatore contro la caduta e il ribaltamento.

INCIDENTE
: Situazione imprevedibile che per la sua gravità richiede l'intervento del soccorso pubblico in aiuto dell'operatore su funi.

LAVORO CON FUNI	Lavoro in quota con uso di funi per accesso e posizionamento.
LAVORO IN QUOTA	Lavoro in altezza o in esposizione con rischio di caduta.
LUOGO DI LAVORO	Postazione di lavoro in quota con funi.
OPERATORE	Lavoratore che effettua il lavoro in quota con funi.
PREPOSTO	Lavoratore che sovrintende all'esecuzione del lavoro in quota con funi da parte degli operatori. E' una persona che ha ricevuto una formazione adeguata sia per l'esecuzione del lavoro con funi, sia per l'organizzazione, la direzione e l'esecuzione delle manovre di emergenza, incluse le prime operazioni di pronto soccorso.
POSIZIONAMENTO	Operazione di vincolo e stabilizzazione sulle funi per poter svolgere il lavoro in quota.
PUNTO DI ANCORAGGIO	Elemento a cui il dispositivo di protezione individuale e il dispositivo di sospensione della fune di lavoro può essere applicato dopo l'installazione del dispositivo di ancoraggio.
DISPOSITIVO DI ANCORAGGIO	Elemento, o serie di elementi o componenti, contenente uno o più punti di ancoraggio.
SEDILE	Seggiolino ergonomico per la sospensione su funi, munito di adeguato sistema di appoggio per i piedi.
SISTEMA DI ANCORAGGIO	Insieme di tutti gli elementi di ancoraggio e i dispositivi che costituiscono un punto di ancoraggio.
TIRANTE D'ARIA	Misura dell'altezza dello spazio libero da ostacoli necessario al di sotto di un operatore, per arrestarne la caduta in condizioni di sicurezza tramite un sistema ad assorbimento di energia cinetica.

4. VALUTAZIONE DEI RISCHI

In relazione alla valutazione dei rischi, la finalità prioritaria della presente linea guida è quella di fornire una indicazione relativa ai contenuti minimi del documento di valutazione del rischio, di cui al D.Lgs. 626/94 e s.m.i., e del piano operativo di sicurezza, per ciò che concerne il lavoro in quota con funi, che il datore di lavoro redige ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i.
Allo stesso tempo le indicazioni riportate nella presente linea guida sono di ausilio alla valutazione dei rischi necessaria per la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento ex art. 12 del D.Lgs. 626/94 e s.m.i. e successive modifiche e integrazioni, relativo al rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili.
Ai fini della scelta del metodo di lavoro con funi, la valutazione dei rischi deve tenere conto dei seguenti elementi qualitativi, dopo aver appurato la eseguibilità in sicurezza del lavoro con funi:

- impossibilità di accesso con altre attrezzature di lavoro;
- pericolosità di utilizzo di altre attrezzature di lavoro;
- impossibilità di utilizzo di sistemi di protezione collettiva;
- esigenza di urgenza di intervento giustificata;
- minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni operative;
- durata limitata nel tempo dell'intervento;
- impossibilità di modifica del sito ove è posto il luogo di lavoro.

4.1 Analisi dei rischi

4.1.1 Rischio prevalente

I **lavori in quota** possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare al rischio di **caduta dall'alto** e ad altri gravi infortuni connessi alla specifica attività lavorativa.
Fermo restando che ogni datore di lavoro, o singolo lavoratore autonomo, valuterà i rischi specifici connessi alla propria attività (taglio, fuoco, proiezione di schegge, elettrocuzione, etc.), il rischio costantemente presente resta la caduta dall'alto.

4.1.2 Rischio da sospensione

La sospensione cosciente, prolungata e continuativa, nel dispositivo di presa del corpo collegato alle funi o sul seggiolino sospeso, può comportare un rischio per la salute dell'operatore, dovuto alla compressione dei vasi degli arti inferiori e al conseguente disturbo del ritorno di sangue venoso.
La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può invece indurre la cosiddetta "patologia causata dall'imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche.

- Questo fenomenodetermina un rischio per la sicurezza e la salute dell'operatore qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato.

4.1.3 Rischi ambientali

Il lavoro con funi, data la sua caratteristica di applicabilità a situazioni non risolvibili con mezzi ordinari, o a situazioni di pronto intervento, può svolgersi in ambienti soggetti a rischi particolari,dovuti a pericoli oggettivi, dati dalla conformazione del sito o dalla situazione contingente del luogo di lavoro; rischi che possono risultare aggravati dalle condizioni meteorologiche.

- La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi dovuti alle condizioni ambientali dove è collocato il luogo di lavoro con funi e dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.
- Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di tali rischi:
  - caduta di oggetti o di parti di struttura dall'alto;
  - scivolosità dei supporti;
  - cedimenti strutturali;
  - crollo di parti non soggette a demolizione;
  - abbattimento non controllato;
  - esposizione a scariche elettriche atmosferiche;
  - puntura e/o morso di animali pericolosi;
  - innesco di incendio.

4.1.4 Rischi concorrenti

Rispetto al rischio grave di caduta dall'alto, la valutazione dei rischi dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione, prevedendone adeguate misure di riduzione, a quei rischi di minor intensità, ma direttamente concorrenti all'innesco di una eventuale caduta, quali ad esempio:

- scarsa aderenza delle calzature;
- abbagliamento degli occhi;
- rapido raffreddamento o congelamento;
- riduzione di visibilità o del campo visivo;
- colpo di calore o di sole;
- insorgenza di vertigini e/o disturbi dell'equilibrio.

4.2 Esposizione ai rischi

4.2.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché la valutazione dei rischi evidenzia un rischio grave per la salute, capace cioè di procurare morte o lesioni di carattere permanente, che l'operatore non è in grado di percepire tempestivamente prima del verificarsi dell'evento, l'esposizione al rischio di caduta dall'alto deve essere protetta da adeguate misure di prevenzione e di protezione in ogni istante dell'attività lavorativa.

- Il tempo di esposizione a tale rischio senza protezioni deve essere uguale a zero.

4.2.2 Rischio da sospensione cosciente

Poiché allo stato attuale non esistono parametri oggettivi di limitazione del tempo continuativo di sospensione, tramite un dispositivo di presa del corpo conforme ai minimi requisiti di sicurezza, nella redazione del documento di valutazione del rischio e del piano operativo di sicurezza si dovrà valutare:

- l'utilizzazione di imbracature progettate e costruite appositamente per le posizioni in sospensione
- l'effettuazione, durante il turno di lavoro, di più di una interruzione della posizione di sospensione, tramite pause di lavoro, scambio di mansioni tra gli operatori e cambi di posizione.
- un tempo di esposizione del singolo operatore non superiore alle otto ore giornaliere complessive, con turni di lavoro continuativi non superiori a quattro ore e con almeno due interruzioni per ogni turno di lavoro.

L'esposizione al rischio da sospensione cosciente viene così ad essere limitata anche per quegli operatori che svolgono quotidianamente lavori con funi.

4.2.3 Rischio da sospensione inerte

Non deve essere assolutamente sottovalutato il rischio per l'operatore di restare sospeso in condizioni di incoscienza, a causa delle possibili complicazioni che ne possono compromettere le funzioni vitali. Studi sulla sospensione inerte hanno evidenziato il possibile sopraggiungere di una patologia causata dall'imbracatura, in conseguenza della perdita di conoscenza, che può portare ad un malessere grave in un tempo inferiore a 30 minuti.

- Il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

4.3 Riduzione dei rischi

4.3.1 Rischio di caduta dall'alto

Poiché nel **lavoro in quota** si evidenzia la presenza costante del rischio di **caduta dall'alto**, tale rischio deve essere o eliminato o ridotto ad un livello minimo, adottando le necessarie misure tecniche, conformi alle disposizioni di legge in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

4.3.1.1. Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

I dispositivi di protezione collettiva hanno la funzione di ridurre o eliminare il rischio di caduta dall'alto.

Quando dall'esito della valutazione del rischio permangano rischi residui, deve essere previsto oltre che l'uso di protezioni collettive anche l'uso di idonei dispositivi di protezione individuale.

4.3.1.2 Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto

Elementi fondamentali ai fini del buon funzionamento di tutti i sistemi di prevenzione e di protezione contro la caduta dall'alto utilizzati nei lavori con funi, sono quelli legati alla capacità del lavoratore di saperli gestire con competenza e professionalità, quali:

- l'idoneità psico-fisica del lavoratore;
- l'informazione e la formazione adeguate e qualificate del lavoratore, in relazione alle operazioni previste;
- l'addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore sulle tecniche operative, sulle manovre di salvataggio e sulle procedure di emergenza.

4.3.1.3 Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel lavoro con funi

Dal punto di vista tecnico, un operatore che ha il rischio di poter effettuare una caduta libera di dislivello superiore a 0,5 m, trovandosi ad una altezza dal suolo superiore a 2,0 m, è nella situazione di rischio di caduta dall'alto e necessita di una adeguata protezione individuale di arresto della caduta.

Anche se le tecniche di lavoro con funi sono finalizzate il più possibile alla trattenuta costante dell'operatore, poiché il lavoro si svolge in quota o in sospensione da terra, è necessario anche proteggere l'operatore contro la caduta o il ribaltamento.

- Nei sistemi di lavoro con funi descritti nella presente linea guida, il principio di riduzione del rischio di caduta dall'alto si basa sulla sua preventiva eliminazione tramite:
- posizionamento stabile dell'operatore tramite la fune di lavoro;
- spostamento controllato dell'operatore lungo la fune di lavoro;
- protezione contro la caduta o il ribaltamento tramite la fune di sicurezza.

4.3.2 Rischio da sospensione cosciente

Tenendo conto della valutazione dei rischi e in particolare in funzione della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico, deve essere previsto un **sedile** munito di appositi accessori.

4.3.3 Rischio da sospensione inerte

Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che l'operatore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto.

In ogni sistema di lavoro con funi deve essere sempre previsto un sistema di recupero dell'operatore in difficoltà, manovrabile o eseguibile da un assistente e/o da un altro operatore. Tale sistema deve essere predisposto già installato in posizione, o installabile rapidamente all'occorrenza, secondo la valutazione dei rischi.

- Tenendo conto della valutazione dei rischi, in abbinamento o in alternativa al sistema di recupero, deve essere prevista una fune di intervento dall'alto pronta all'uso (**fune di emergenza**), già in posizione o già collegata al suo punto di ancoraggio, nel caso l'assistente debba aiutare da vicino l'operatore o facilitarne il recupero, evitando che si possa impigliare contro eventuali ostacoli o bloccare sulle sporgenze della struttura.

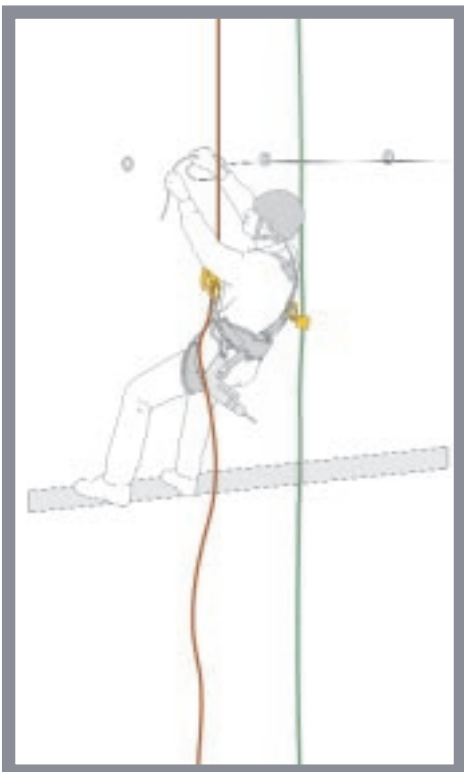
4.4 Piano di emergenza

Deve essere predisposta, nell'ambito della valutazione dei rischi, una apposita procedura che preveda l'intervento di emergenza in aiuto dell'operatore sospeso sulle funi, che necessiti di assistenza o aiuto, da parte degli altri lavoratori.
Ogni squadra di lavoro che effettua lavori con funi deve essere composta, per quanto riguarda il numero di lavoratori e alle loro capacità operative, in modo da poter garantire autonomamente l'intervento di emergenza in aiuto degli operatori sospesi sulle funi.
Per garantire il soccorso dell'operatore in situazioni di emergenza, è indispensabile prevedere l'intervento necessario. Deve essere predisposta un'apposita procedura di allertamento del soccorso pubblico. Tale allertamento deve avvenire nel momento in cui viene inequivocabilmente appurata una situazione di emergenza o un incidente, e non all'insorgere di eventuali successive difficoltà.

5. TIPOLOGIE DI LAVORI CON FUNI

5.1 Premessa

Nell'ambito più generale dell'esecuzione di lavori in quota, l'accesso e il posizionamento tramite funi ne costituiscono solo una parte, legata a specifiche esigenze di difficoltà di accesso, di mancanza di strutture di protezione collettiva, di esigenza temporale di rapidità di intervento, di minor rischio complessivo del lavoro rispetto ad altre soluzioni operative.

Accesso su corda per fissare i supporti di un impalcato

Accesso su corda per installare una linea di sicurezza fissa

5.2 Tipologie operative

Dal punto di vista della protezione individuale, le tecniche di lavoro con funi possono essere considerate come tecniche di posizionamento, fatta eccezione per il problema del ribaltamento, in quanto l'operatore si trova vincolato stabilmente sulle funi in tensione (o comunque senza la possibilità di effettuare cadute libere di dislivello superiore a 0,5 m), anche durante le fasi di spostamento sulle funi stesse. Solo l'unico caso di tecnica di salita dal basso in scalata comporta il rischio di cadute libere comprese tra 0,5 m e 1,5 m di dislivello, per cui l'operatore viene a trovarsi tecnicamente in posizioni a rischio di caduta durante le fasi di accesso.

5.2.1 Suddivisione in base al punto di accesso

In base al punto di accesso, il lavoro con funi si divide in due tipologie operative.

Lavoro con accesso dall'alto:

- rappresenta la maggior parte delle lavorazioni nell'edilizia e nell'industria;
- serve spesso di supporto in presenza di protezioni collettive esistenti;
- viene facilmente applicata su strutture e manufatti civili e industriali;
- può essere applicata a strutture verticali come pure a forte inclinazione;
- comporta l'uso di una fune di lavoro e di una fune di sicurezza;
- comporta l'uso di dispositivi di discesa, di risalita e anticaduta;
- permette sia lo spostamento bidirezionale sulle funi che il posizionamento;
- permette operazioni di soccorso del lavoratore di più facile esecuzione.

Lavoro con accesso dal basso:

- rappresenta un ristretto numero di lavori altamente specializzati;
- richiede una tecnica di risalita della fune o di scalata dal basso;
- può comportare eccezionalmente l'uso di una sola fune;
- può essere finalizzato all'installazione di una fune fissa;
- viene prevalentemente utilizzata sulle piante di alto fusto.

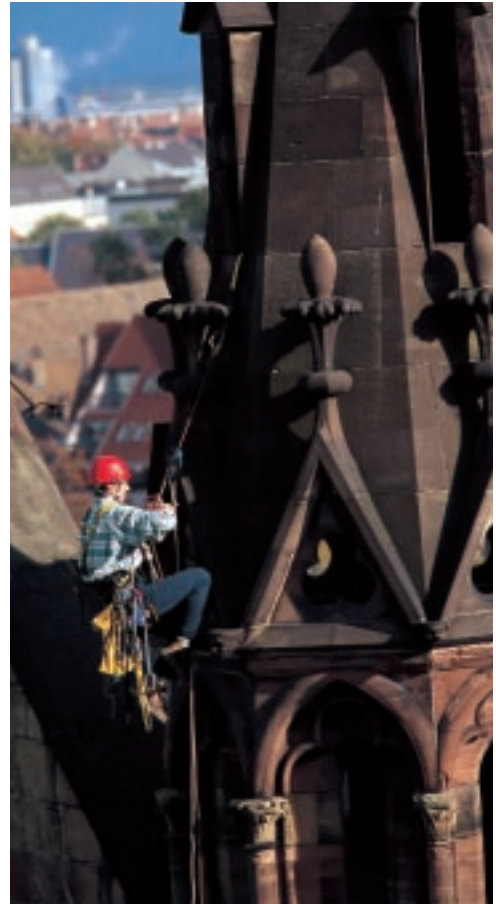
5.2.2 Raggruppamento in base ai punti di accesso e di uscita

I lavori con funi sono raggruppati, in funzione del punto di accesso e di uscita rispetto al luogo di lavoro, nei tre casi generici riportati nella seguente tabella, intendendo con i termini "accesso" e "uscita" solo le parti di percorso sulle funi ed eventuali passaggi in quota.

Accesso al luogo di lavoro	Uscita dal luogo di lavoro	Caso
Dall'ALTO	Verso l'ALTO	A - A
Dall'ALTO	Verso il BASSO	A - B
Dal BASSO	Verso il BASSO	B - B

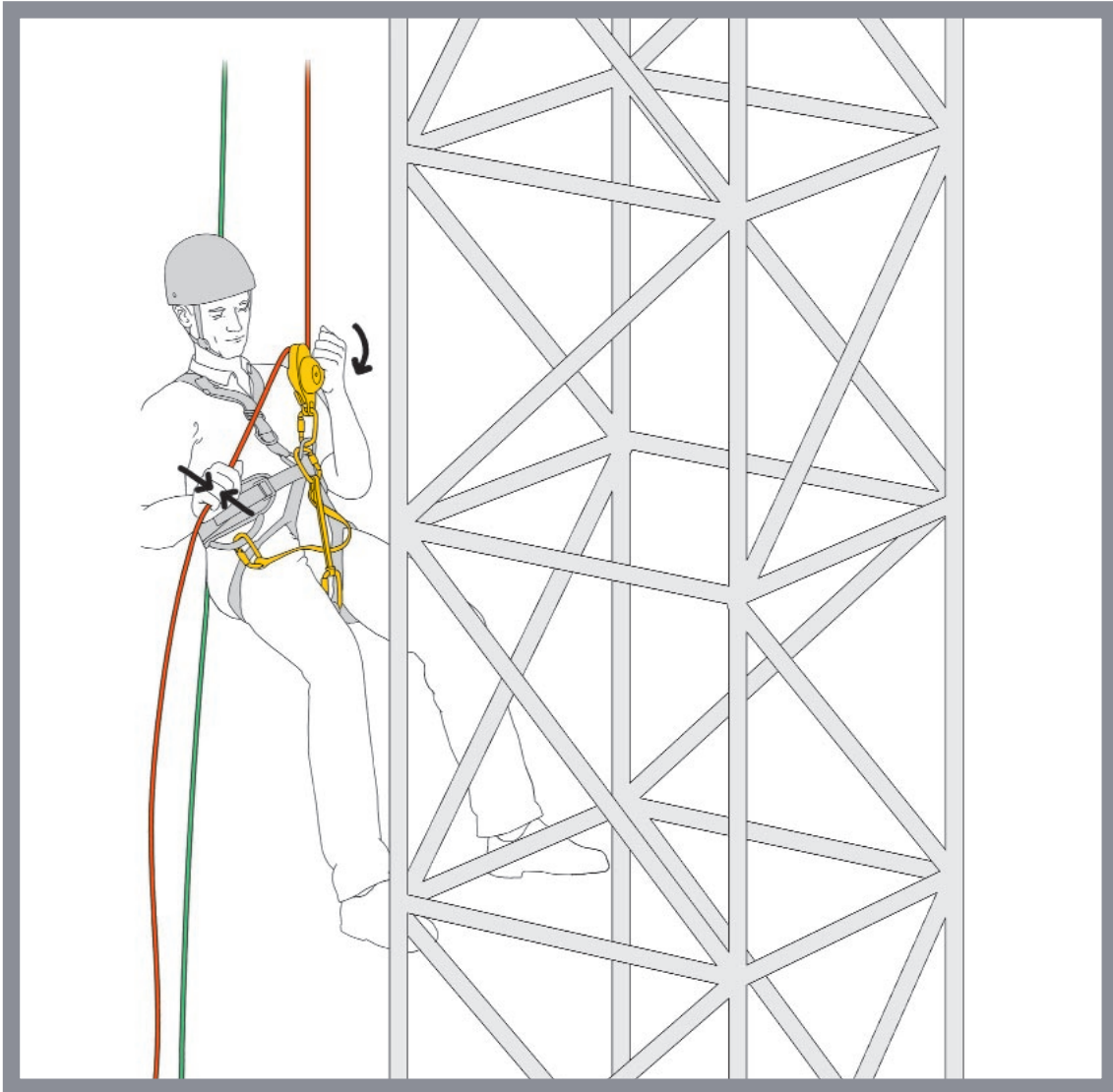
Ecco alcuni esempi dei tre casi generici sopra prospettati.

- **CASO A-A: lavoro all'interno di un impianto senza uscita in basso**
  - Gli operatori accedono alla sommità da cui si svilupperà il lavoro tramite strutture o mezzi già in opera (scale, passerelle).
  - Sulla sommità realizzano il sistema di ancoraggio e dispongono le funi.
  - Compiono il lavoro calandosi verso il basso.
  - Risalgono lungo la fune verso l'alto per uscire dallo stesso punto di accesso.
- **CASO A-B: lavoro sulla facciata di un fabbricato**
  - Gli operatori accedono alla sommità da cui si svilupperà il lavoro tramite strutture o mezzi già in opera (scale, ascensori).
  - Sulla sommità realizzano il sistema di ancoraggio e dispongono le funi.
  - Compiono il lavoro calandosi verso il basso.
  - Raggiungono un piano di arrivo verso il basso per uscire.
- **CASO B-B: lavoro su albero**
  - Gli operatori dispongono dal basso la fune su un ramo della pianta posto in alto, tramite tecniche adeguate (lancio della sagola, pertica) e la bloccano adeguatamente su un capo.

Discesa sulla corda di lavoro, assicurato da un anticaduta mobile sulla corda di sicurezza

- Accedono dal basso risalendo sulla fune fissata.
- Compiono il lavoro posizionandosi sulla struttura con l'ausilio di cordini.
- Riscendono calandosi sulla fune verso il basso per uscire.

5.2.3 Casi di tecnica mista

In alcune situazioni particolari di lavoro in quota la tecnica di uso delle funi si affianca a quelle tradizionali di protezione con dispositivi anticaduta e/o di prevenzione con dispositivi di posizionamento, come nei due esempi di seguito riportati.

- Su sostegni a traliccio di medie dimensioni, l'operatore risale dal basso la struttura utilizzando il doppio cordino anticaduta, ma contemporaneamente installa le funi per la salita e la discesa dei suoi compagni di squadra. Il rischio di caduta dall'alto è limitato dal dispositivo anticaduta e riguarda il primo operatore, mentre gli altri potranno svolgere il loro lavoro tramite le funi installate.
- Su coperture o superfici a bassa inclinazione, ove l'equilibrio dell'operatore non è compromesso dalla pendenza (quindi non vi è rischio di caduta dall'alto ma solo di scivolamento) e nel caso in cui, in seguito al risultato della valutazione dei rischi non sussista il rischio di caduta libera nella zona operativa consentita dalla fune, può essere ammesso l'uso di una sola fune di lavoro, munita di un bloccante unidirezionale scorrevole sulla fune stessa, collegato ad una cintura di posizionamento con cosciali.

Discesa al suolo

6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

6.1 Legislazione di riferimento

L'accesso e il posizionamento tramite l'uso di funi rientra nel campo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e deve quindi rispettare quanto disposto dal Titolo IV - Uso dei dispositivi di protezione individuale - del D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni.

Nessun dispositivo che esula da questa categoria di prodotti può essere ritenuto idoneo ai fini della sicurezza contro la caduta del lavoratore.
Per i lavori con funi devono essere impiegati, in funzione della riduzione del rischio di caduta dall'alto, DPI di protezione contro le cadute dall'alto e/o di posizionamento sul lavoro. In mancanza di questi, a seguito di specifica valutazione dei rischi ed in relazione a specifiche esigenze di uso delle funi, possono essere utilizzati DPI idonei, pur se usati normalmente in altri settori di attività, come per esemio i DPI appartenenti alla categoria attrezzatura per alpinismo.
I DPI utilizzati per i lavori con funi devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e successive modifiche e integrazioni e devono essere identificati, scelti e utilizzati tenendo conto delle prescrizioni richieste dalla legislazione vigente, in particolare dal D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni.

6.2 DPI da impiegare nel lavoro con funi

6.2.1 DPI specifici per il lavoro con funi

FUNE
Costituisce l'elemento sia di spostamento che di sicurezza per l'operatore. Deve essere di tipo semistatico, con guaina esterna e anima interna, a basso coefficiente di allungamento, certificata conforme alla norma EN1891, del tipo A. Se è munita di terminazioni già confezionate dal fabbricante e certificate, risulta già predisposta per il collegamento con gli altri elementi del sistema. La fune non deve costituire il sistema di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta. Viene detta anche "corda".
IMBRACATURA
Costituisce l'elemento di presa del corpo dell'operatore e ne deve garantire l'arresto in condizioni di sicurezza in caso di caduta e il successivo sostegno in sospensione. Deve avere bretelle adeguate ai movimenti che deve fare l'operatore e cosciali di adeguate dimensioni e imbottiti, conformi alla norma sul posizionamento, confortevoli per il sostegno in sospensione, con attacchi anticaduta anteriore sternale e/o posteriore dorsale, in base alla valutazione dei rischi. Deve avere incorporata una cintura di posizionamento

comoda e imbottita, per garantire adeguato sostegno e trattenuta nelle operazioni di lavoro con funi, con attacchi sia laterali che centrale addominale. Può avere un sedile incorporato nei cosciali, nel caso di uso per lunghe operazioni in sospensione. Deve essere certificata conforme alla norma EN361 e ad una, o entrambe, delle norme EN358 e EN813.

CINTURA BASSA DI POSIZIONAMENTO CON COSCIALI

Può costituire l'elemento di presa del corpo dell'operatore, in sostituzione dell'imbracatura completa, per le sole operazioni di trattenuta e/o di posizionamento non esposte al rischio di caduta dall'alto e/o di ribaltamento. Non è idonea ad arrestare in sicurezza cadute libere. Deve avere cintura e cosciali di adeguate dimensioni e imbottiti per un sostegno comodo dell'operatore. Deve avere un attacco disposto centralmente sulla cintura. Deve essere certificata conforme alla norma EN813. Se include una cintura di posizionamento con attacchi laterali può essere certificata nell'ambito della norma EN358.

CONNETTORE

Elemento di connessione apribile e bloccabile. Può avere varie forme, di cui il tipo più usato è il "moschettone". Deve essere certificato conforme alla norma EN362 ed avere una resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 22 kN. Il bloccaggio della leva di chiusura può essere di tipo automatico o manuale, da scegliere in base alle esigenze operative. Per connessioni tra DPI da non riaprire o per connessioni di ancoraggio si possono usare maglie rapide certificate conformi alla norma EN12275-Q, purché con resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 kN.

CORDINO

Elemento di collegamento e/o di prolunga, in genere utilizzato tra l'imbracatura e il punto di ancoraggio. Deve essere certificato conforme alla norma EN354. A causa della sua possibile bassa elasticità, la norma raccomanda che non costituisca da solo un sistema di arresto della caduta. Può costituire parte di un sistema di protezione anticaduta, per esempio in abbinamento ad un assorbitore di energia EN355. I cordini costruiti con fune dinamica EN892, solo se collegati ad un ancoraggio posto al di sopra dell'operatore (fattore di caduta <1), possono garantire una forza di arresto della caduta <6 kN.

CORDINO DI POSIZIONAMENTO

Elemento di collegamento della cintura di posizionamento (sia di tipo integrato nell'imbracatura anticaduta che di tipo con cosciali) alla struttura di sostegno o di trattenuta. Deve essere certificato conforme alla norma EN358, avere lunghezza adeguata al luogo di lavoro e alla struttura di sostegno ed essere dotato di un sistema di regolazione rapida della lunghezza. Non è adatto ad arrestare cadute libere di altezza superiore a 0,5 m.

ASSORBITORE DI ENERGIA

Dispositivo a funzionamento passivo per arrestare in modo progressivo una caduta libera, capace di dissipare l'energia cinetica della caduta tramite una deformazione della sua struttura. Deve essere certificato conforme alla norma EN355, in modo da garantire una forza residua di arresto del corpo inferiore a 6,0 kN durante tutto il tempo dell'arresto della caduta. Deve essere sempre considerato per il suo uso corretto il fattore **tirante d'aria** libero. Può avere una prolunga integrata, o essere prolungato tramite un cordino EN354, costituendo un sistema di protezione anticaduta, purché la sua

lunghezza complessiva, considerando anche i connettori, non superi 2,0 m. Funziona correttamente se collegato a punti di ancoraggio fissi, cioè con un **fattore di caduta** teorico inferiore a 2.

ANELLO DI FETTUCCIA

Anello di fettuccia chiuso per cucitura di due lembi, che serve a realizzare punti di ancoraggio intorno a strutture portanti, o a prolungare punti di ancoraggio strutturali. Deve essere conforme alla norma EN795-B e alla norma EN566, in modo da garantire una resistenza non inferiore a 22 kN.

DISCENSORE

Si tratta del dispositivo che permette all'operatore di calarsi lungo la **fune di lavoro**. Deve essere certificato conforme alla norma EN341-A ed avere un sistema di sicurezza automatico che interrompe la discesa in caso di abbandono della presa da parte dell'operatore. Può avere un sistema di bloccaggio sulla fune, che facilita il posizionamento. Può essere utilizzato anche per la manovra della fune di sicurezza scorrevole da parte di un assistente. In relazione alla valutazione dei rischi è consigliabile un dispositivo con funzione antipanico.

DISPOSITIVO ASSICURATORE

Dispositivo che permette di far scorrere una fune a bassa velocità e che la frena se viene sottoposta a forte e rapida trazione. Non esiste una norma EN di riferimento per questo tipo di dispositivo, che deve quindi essere certificato conforme ai requisiti dell'allegato II della Direttiva 686/89 CEE. Può essere utilizzato per la manovra della fune di sicurezza scorrevole da parte di un assistente o come dispositivo di bloccaggio anti-ritorno nei sistemi di recupero manuali.

BLOCCANTE

Dispositivo che può scorrere su una fune in un solo verso, mentre si blocca sulla fune stessa nel verso contrario. Serve a costituire un punto fisso lungo una fune, spostabile per tutta la lunghezza della fune stessa. Il carico applicato sul dispositivo determina il bloccaggio del meccanismo di presa sulla fune. Deve essere certificato conforme alla norma EN567. Nel lavoro con funi non deve essere usato per arrestare cadute libere, in quanto il suo meccanismo potrebbe danneggiare gravemente la fune. Si utilizza per la risalita diretta delle funi e per il bloccaggio anti-ritorno nei sistemi di recupero manuali.

ANTICADUTA SCORREVOLE

Si tratta del dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile, certificato conforme alla norma EN353-2. La linea flessibile è costituita da una fune semistatica EN1891-A, che assolve alla funzione di **fune di sicurezza**. Tale dispositivo costituisce la protezione anticaduta dell'operatore nel lavoro con funi.

CARRUCOLA

Dispositivo che consente di far cambiare direzione al movimento di una fune, tramite una puleggia rotante su un asse, in modo da diminuire l'attrito sulla fune. Deve essere certificata conforme alla norma EN12278. Si usa in genere per costituire sistemi di recupero manuali demoltiplicati, in abbinamento a dispositivi di bloccaggio anti-ritorno.

6.2.2 Dispositivi di ancoraggio

Per la descrizione degli ancoraggi si rimanda allo specifico paragrafo.

6.2.3 Casco per il lavoro con funi

Pur non facendo parte dei DPI anticaduta, il casco è di fondamentale importanza nel lavoro con funi. Svolge la duplice funzione di protezione del capo dell'operatore sia dalla caduta di oggetti dall'alto che dall'impatto contro ostacoli dell'operatore. Poiché non esiste una normativa tecnica che tenga conto allo stesso tempo di entrambe le protezioni, si deve prestare particolare attenzione alla scelta di questo DPI, valutando con attenzione le caratteristiche indicate dai fabbricanti nelle note informative.
Il criterio di scelta del casco per il lavoro con funi deve tenere conto della specifica valutazione dei rischi effettuata e delle seguenti indicazioni.
Il casco per il lavoro con funi deve avere una calotta ad alta protezione, una bardatura comoda e stabile sulla testa, un sottogola di adeguata resistenza.
La norma EN12492 relativa ai caschi per alpinismo garantisce adeguata resistenza della calotta e tenuta del casco contro lo sfilamento e gli urti laterali.
La norma EN397 relativa agli elmetti di protezione per l'industria garantisce, con l'applicazione delle sue estensioni normative, la protezione in particolari condizioni di lavoro e lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per l'operatore, in caso di impigliamento o sollevamento.

6.2.4 Norme tecniche sui DPI per il lavoro con funi

Tipo di DPI	Norma	Funzione
FUNE semistatica	EN 1891-A	Prevenzione caduta
IMBRACATURA completa	EN 361	Prevenzione caduta
IMBRACATURA completa	EN 358	Solo se con attacco centrale e cosciali
IMBRACATURA completa	EN 813	Protezione caduta
CINTURA bassa con cosciali	EN 813	Prevenzione caduta
CINTURA bassa con cosciali	EN 358	Solo se con attacco centrale e cosciali
CONNETTORE	EN 362	Collegamento
CONNETTORE	EN 12275-Q	Collegamento non apribile
CORDINO di posizionamento	EN 358	Prevenzione caduta
CORDINO di prolunga	EN 354	Elemento di sistema anticaduta
ANTICADUTA su linea flessibile	EN 353-2	Anticaduta bidirezionale per fune
BLOCCANTE	EN 567	Bloccante unidirezionale per fune
DISCENSORE	EN 341-A	Dispositivo di discesa
ASSORBITORE di energia	EN 355	Protezione caduta fino a fattore 2
CARRUCOLA	EN 12278	Sistemi di recupero
ANELLO di fettuccia	EN 566	Ancoraggio di rinvio
ANCORAGGIO	EN 795	Punto di ancoraggio:
• Tassello strutturale	Classe A1	da fissare
• Anello di fettuccia	Classe B	mobile trasportabile
• Fettuccia con terminazioni	Classe B	mobile trasportabile
• Linea di sicurezza con tensionatore	Classe C	da installare

6.2.5 Conservazione e manutenzione dei DPI

Il D.Lgs. 626/94 pone l'obbligo per il datore di lavoro di mantenere in efficienza i DPI e assicurarne la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e per i lavoratori di segnalare immediatamente al datore di lavoro o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

DPI e attrezzature devono essere conservati e sottoposti alle necessarie manutenzioni in modo che risultino sempre in perfetto stato e pronti per essere usati.
Le modalità di conservazione e manutenzione dei DPI devono essere ricavate dalle note informative (o istruzioni per l'uso) fornite obbligatoriamente dal fabbricante con ogni prodotto.
Qualora previste, devono essere eseguite le verifiche periodiche indicate nelle istruzioni del fabbricante, attenendosi alle prescrizioni date dallo stesso fabbricante per tali verifiche.
Per i materiali le cui caratteristiche meccaniche decadono comunque nel tempo a prescindere dall'impiego fattone e dall'usura, come le funi, i cordini e tutti i prodotti tessili, si deve comunque provvedere alla sostituzione degli stessi entro i limiti temporali indicati dal fabbricante.
Si raccomanda la redazione di un apposito registro di manutenzione dei DPI, in linea con quanto definito dalla norma EN 365, su cui devono essere annotati i dati relativi ai singoli DPI, al loro utilizzo temporale e le operazioni di verifica e/o manutenzione effettuate, comprese le sostituzioni.

7. TECNICHE E PROCEDURE OPERATIVE

7.1 Obiettivi

Le tecniche e le procedure da seguire per accedere, posizionarsi ed uscire dal luogo di lavoro sono finalizzate a:
realizzare la completa autonomia dell'operatore nel muoversi in sicurezza lungo le funi;
- con il termine "autonomia dell'operatore" s'intende che lo stesso deve essere in grado di scendere lungo la fune manovrando il discensore, posizionarsi operando il bloccaggio sulla fune e risalire autonomamente utilizzando appositi dispositivi bloccanti, ovvero discendere fino alla base della struttura operando con il discensore;

garantire la possibilità, in caso del sopraggiungere di uno stato di emergenza, di poter raggiungere l'operatore da parte di un assistente, oppure deve essere garantita la possibilità, sempre da parte di uno o più assistenti, di recuperare verso l'alto e/o calare verso il basso l'operatore in difficoltà, anche senza la collaborazione dello stesso;
- le modalità operative devono prevedere l'intervento dell'assistente solo come ulteriore sicurezza o gestione di uno stato di emergenza, sia che debba manovrare una delle due funi dell'operatore, sia che debba disporre rapidamente una ulteriore fune di intervento o collegare un sistema di recupero ad una delle funi;
- tra i compiti dell'assistente è previsto quello di poter intervenire per far fronte ad uno stato di emergenza, se l'operatore commette un errore o si verifica un malfunzionamento dei dispositivi o un incidente;

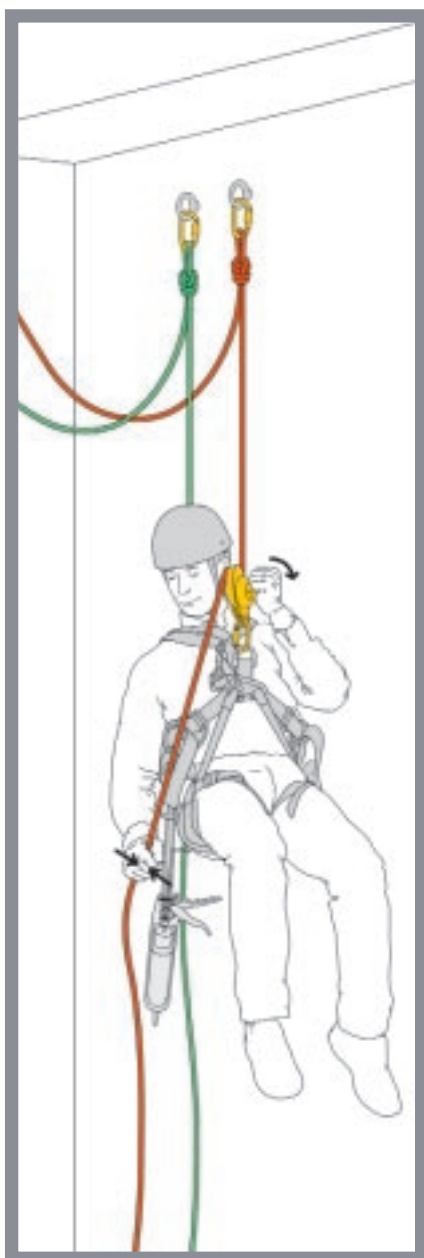
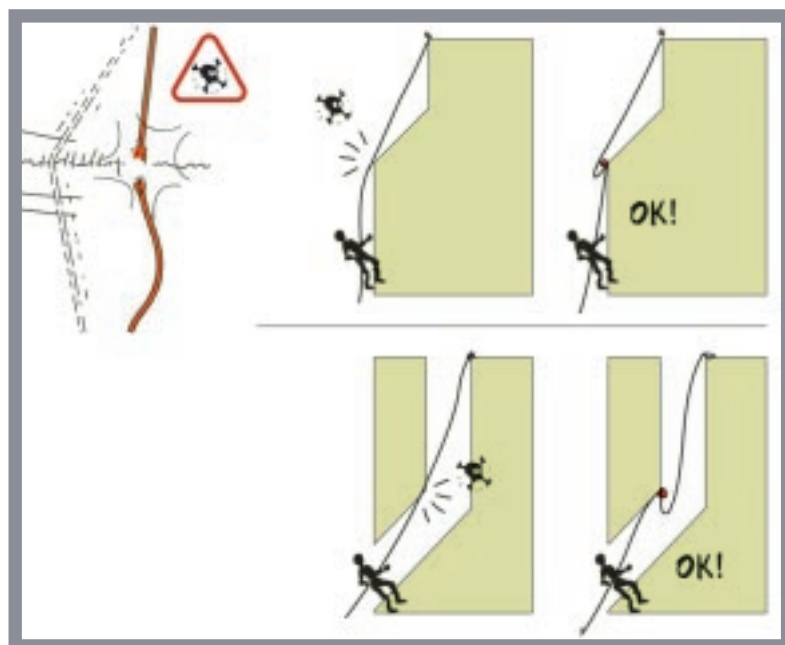
garantire la possibilità, sempre e comunque, di evacuare il posto di lavoro in modo rapido anche senza la collaborazione dell'operatore;
avere sempre la possibilità di poter porre rimedio ad un errore di utilizzo da parte dell'operatore, o di poter far fronte all'eventuale malfunzionamento di uno dei dispositivi;
- devono essere privilegiati quei dispositivi che garantiscono la sicurezza anche contro errori di manovra da parte dell'operatore e che sono di più facile manovrabilità.

7.2 Generalità

Nei lavori con funi, in funzione del tipo di attrezzature di lavoro adottate, devono essere individuate le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori insiti nelle attrezzature in questione.

Devono essere sempre previste e installate (salvo casi particolari successivamente descritti) almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa ed il sostegno (fune di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (fune di sicurezza).
Le due funi possono avere colori diversi per facilitarne l'identificazione.
Normalmente le due funi vengono distese lungo la struttura, calandole dall'alto. Nel caso ci sia pericolo di danneggiamento dei tratti di fune distesi al di sotto dell'operatore, la fune

di lavoro dovrà essere tenuta in un apposito sacco e l'operatore la svolgerà automaticamente durante la discesa sulla fune stessa, mentre per la fune di sicurezza sarà preferibile adottare la tecnica della fune scorrevole manovrata da un assistente.
Entrambe le funi di lavoro e di sicurezza devono essere adeguatamente protette dal contatto contro le parti taglienti e gli spigoli vivi della struttura sulla quale sono sistemate.

- Su strutture molto articolate può rendersi necessaria l'applicazione della tecnica del **frazionamento**, che permette di isolare un tratto di fune su una parte di struttura, rispetto al tratto seguente di fune su un'altra parte della struttura.

Accesso alla discesa

Tecnica del frazionamento: consente anche di evitare sfregamenti contro le superfici abrasive e gli spigoli vivi

Le funi di sicurezza e di lavoro non devono essere mai utilizzate per la movimentazione dei carichi e viceversa.
Gli operatori devono indossare un'adeguata imbracatura di sostegno, sempre collegata ad almeno una delle due funi in ogni manovra o passaggio.
La fune di lavoro dev'essere munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dev'essere dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. Questa condizione di sicurezza si realizza con discensori EN341-A e bloccanti EN566.

- In alternativa la fune di lavoro, per esigenze particolari dettate dalla valutazione dei rischi, può essere disposta anche come fune scorrevole in un dispositivo di discesa autofrenante EN341-A, manovrata da un assistente.

La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo contro le cadute in grado di seguire sempre, assecondandoli, gli spostamenti del lavoratore. Questa condizione di sicurezza si realizza con anticaduta scorrevoli su linea di ancoraggio flessibile EN353-2.
In alternativa la fune di sicurezza, per esigenze particolari dettate dalla valutazione dei rischi, può essere disposta anche come fune scorrevole in un dispositivo assicuratore autofrenante, manovrata da un assistente.
Al fine di minimizzare o, possibilmente, di annullare del tutto l'altezza di caduta, le parti di funi che si vengono a trovare al di sopra dell'operatore devono essere sempre distese completamente e l'operatore, durante i suoi spostamenti mentre è collegato alle funi, deve verificare sempre tale condizione.
Durante lo svolgimento del lavoro in quota con funi un assistente deve sempre sorvegliare le operazioni da una posizione che gli permetta di intervenire immediatamente, sia per prestare aiuto ad uno degli operatori che si dovesse trovare in difficoltà, sia per provvedere alla movimentazione del materiale necessario ai vari operatori.

- Nel caso in cui l'assistente debba trovarsi esposto al rischio di caduta dall'alto, dovrà essere debitamente garantita anche la sua sicurezza con i dispositivi necessari.
- Nel caso in cui l'assistente debba svolgere un ruolo attivo nella manovra delle funi, dovrà essere dotato di tutti i dispositivi necessari a rendere autonoma la sua manovra con la fune di intervento.

Particolare attenzione va posta sul fatto che, indipendentemente dal grado di abilità dell'operatore che si sposta sulla fune, tutto il sistema dovrà essere comunque strutturato nel modo più semplice possibile, sia dal punto di vista del numero dei dispositivi utilizzati che della loro manovrabilità da parte dell'operatore che, non va dimenticato, usa il sistema per svolgere un'attività lavorativa.

- Devono essere privilegiati quei sistemi che richiedono un minor numero di manovre dei dispositivi, purché con un livello di protezione equivalente, con un vantaggio per la sicurezza complessiva dell'operatore rispetto ai rischi di errori di manovra.

Gli attrezzi e gli accessori che devono essere utilizzati dai lavoratori durante il lavoro con funi devono essere agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo, purché non costituiscano fonte di rischio per l'operatore a causa del loro peso e/o ingombro.
Durante l'uso degli attrezzi, questi devono essere vincolati adeguatamente, in modo da non poter cadere.

In circostanze eccezionali in cui, tenuto conto della valutazione dei rischi, l'uso di una seconda fune renderebbe il lavoro oggettivamente più pericoloso, potrà essere ammesso l'uso della sola fune di lavoro, a condizione che sia possibile adottare misure di sicurezza almeno equivalenti, quali la maggior protezione della fune stessa, la possibilità di recuperare rapidamente l'operatore (anche per mezzo della stessa fune di lavoro), il controllo visivo costante dell'operatore da parte di un assistente e che l'uso dell'unica fune sia limitato alle sole fasi di spostamento lungo la fune stessa.

7.3 Ancoraggi

7.3.1 Generalità sugli ancoraggi

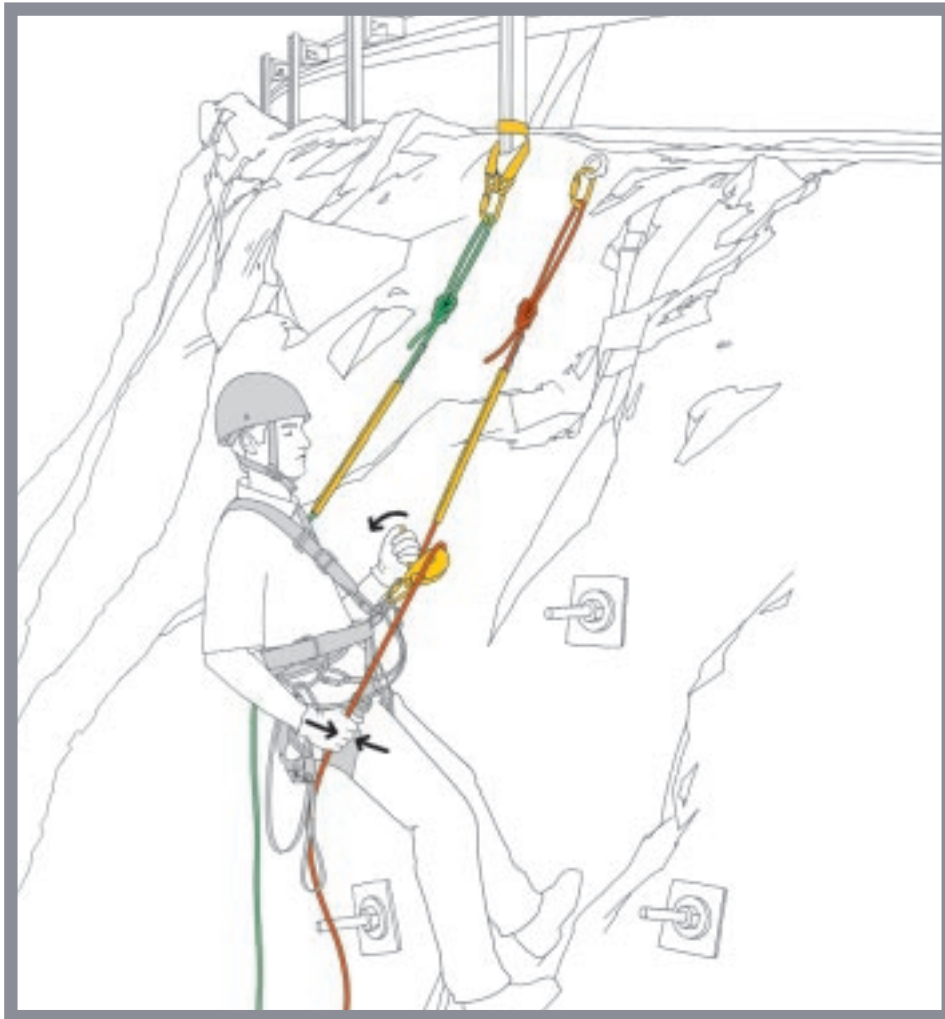
Tutti i sistemi e/o i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri.

I punti di ancoraggio possono ritenersi sicuri se realizzati con ancoraggi conformi alla norma EN 795, o con accorgimenti di maggior sicurezza e resistenza oltre alla norma.
I punti di ancoraggio sicuri possono essere costituiti da sistemi di ancoraggio più complessi, comprendenti uno o più ancoraggi e DPI di protezione delle cadute, collegati opportunamente tra di loro.
Gli ancoraggi destinati alla protezione individuale devono essere resi riconoscibili chiaramente e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta.
Non si deve mai sottoporre un ancoraggio di un sistema anticaduta ad una prova dinamica di resistenza.
Le informazioni che vengono fornite nella presente linea guida riguardo alla realizzazione dei punti di ancoraggio sono solo indicative e non possono sostituire la documentazione fornita dal fabbricante dell'ancoraggio che viene utilizzato a corredo del prodotto per l'uso, l'installazione e la marcatura.

7.3.2 Ancoraggi delle funi

Gli ancoraggi devono essere definiti in fase di progetto del lavoro.
Le funi di lavoro e di sicurezza devono essere collegate separatamente a punti di ancoraggio sicuri.

- Per realizzare i punti di ancoraggio sicuri le funi di lavoro e di sicurezza devono essere ancorate mediante appositi dispositivi a strutture in grado di sopportare:
  - il peso dell'operatore;
  - il peso delle attrezzature di lavoro;
  - il peso di un eventuale soccorritore;
  - le eventuali sollecitazioni dinamiche di una caduta protetta da un dispositivo ad assorbimento di energia cinetica.

I sistemi di ancoraggio delle funi possono essere realizzati come punto di ancoraggio fisso o punto di ancoraggio sbloccabile, cioè dotato di appositi dispositivi già montati sulla fune che consentano di calare l'operatore in basso, ovvero di recuperarlo verso l'alto, nel

caso del sopraggiungere di una situazione di emergenza.

- Nel caso di funi collegate a punti di ancoraggio fissi, dovrà essere predisposto un apposito ulteriore punto di ancoraggio per la **fune di emergenza**.
- Nel caso di funi collegate a punti di ancoraggio sbloccabili, la lunghezza delle funi dovrà essere calcolata in modo da consentire la calata dell'operatore fino a terra, o comunque fino al punto di uscita dal luogo di lavoro con funi.

Ove possibile è preferibile l'uso degli ancoraggi sbloccabili, che determina una maggior rapidità e facilità di intervento nella procedura di emergenza.

7.3.3 Protezione delle funi

Le funi devono essere adeguatamente protette dal rischio di taglio o di lacerazione dovuto al contatto con la struttura.
Per proteggere le funi in tensione non soggette a scorrimento si devono usare appropriati sistemi di protezione (guaine, tubi, manichette usate, teli).
Per proteggere le funi soggette a scorrimento si devono usare degli appositi apparecchi scorri-fune (rulliere, canali di scorrimento).

7.3.4 Classificazione degli ancoraggi

La norma tecnica EN 795 classifica gli ancoraggi nel seguente modo:

Classe	Tipo di ancoraggio	Esempio
A1	Strutturale per superfici verticali, orizzontali e inclinate	Tassello per calcestruzzo
A2	Strutturale per tetti inclinati	Piastra con occhiello
B	Provvisorio trasportabile	Anello di fettuccia, treppiede, barra di contrasto
C	Con linea di assicurazione flessibile orizzontale	Linea di vita in cavo metallico
D	Con rotaia di assicurazione rigida orizzontale	Binario con carrello
E	Corpo morto per superfici orizzontali	Blocco con occhiello

Gli ancoraggi di classe B ed E, realizzati e provati in modo conforme alla norma EN 795, posseggono la presunzione di conformità ai requisiti minimi di sicurezza di cui all'allegato II del D.Lgs. 475/92

Prima dell'installazione, la compatibilità con la struttura di supporto di tutti gli ancoraggi deve essere soggetta a verifica per ogni singola fattispecie.

7.3.5 Realizzazione degli ancoraggi

La realizzazione dei punti di ancoraggio per ogni lavoro con funi deve essere prevista nel piano operativo di sicurezza e deve avvenire sotto il controllo e la verifica di un preposto.

Raccomandazioni per l'installazione sono fornite, per le varie classi, nell'appendice informativa della norma EN 795.

Per gli ancoraggi fissi,di qualsiasi tipo,deve essere eseguita una installazione a regola d'arte. Quando necessario deve inoltre essere verificata, mediante calcoli, la resistenza della struttura di supporto utilizzata. Se non sono note le caratteristiche tecniche dell'elemento costituente la struttura portante, è necessario realizzare, a parte, delle prove di resistenza statica e dinamica su un campione di struttura con un campione di ancoraggio.

Per gli ancoraggi provvisori trasportabili devono essere previste le necessarie precauzioni in relazione alla superficie di contatto e alla resistenza del supporto utilizzato per la loro applicazione. Inoltre devono essere conservati e verificati in base alle indicazioni fornite dal fabbricante nella nota informativa allegata al prodotto.

L'elemento di collegamento tra gli elementi costituenti un sistema di ancoraggio e/o tra il punto di ancoraggio e le funi deve essere costituito da connettori conformi alla norma EN 362 o alla norma EN 12275-Q, comunque con resitenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 KN.

Se il sistema di ancoraggio è costituito da due o più ancoraggi, questi devono essere collegati tra di loro in modo appropriato.

7.4 Posizionamento dell'operatore

Quando l'operatore raggiunge il punto lungo le funi in cui eseguire il lavoro, deve posizionarsi sulla fune di lavoro. Quel punto costituisce temporaneamente il suo luogo di lavoro.

L'operatore si posiziona sulla fune di lavoro tramite un bloccaggio del discensore e provvede a mettere in tensione, compatibilmente con la propria posizione di lavoro, il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole manovrata da un assistente, sarà l'assistente che provvederà a mettere in posizione di blocco la fune di sicurezza, verificandone il corretto tensionamento.

Se il bloccaggio sulla fune di lavoro non garantisce la posizione corretta all'operatore, a causa dei movimenti della fune rispetto al punto di ancoraggio, l'operatore dovrà vincolarsi opportunamente verso la struttura con un cordino di posizionamento regolabile, in modo da essere correttamente posizionato per l'effettuazione del lavoro.

Nel caso di lavori che comportano lunghi posizionamenti in sospensione su fune, è necessario l'utilizzo d'imbracature ergonomiche con seggiolino incorporato, ovvero l'installazione di appositi seggiolini ergonomici appesi alla fune di lavoro tramite bloccanti facilmente regolabili.

- In questo caso il posizionamento dell'operatore sulla fune di lavoro deve essere regolato in modo che il peso dell'operatore stesso gravi sul seggiolino e non sull'imbracatura.

Ove necessario, e quando è possibile, occorre installare una piattaforma che consenta all'operatore di lavorare in piedi, mantenendo il collegamento alla fune di lavoro ed alla fune di sicurezza regolati in modo da consentire all'operatore di scaricare il peso sulla piattaforma.

Quando, a seguito della valutazione dei rischi, si evidenzia il rischio di danneggiamento della fune di lavoro, a causa della lavorazione svolta o degli attrezzi usati dall'operatore, è necessario, durante la fase di posizionamento e svolgimento del lavoro, di applicare in parallelo ad una delle due funi, nel tratto di collegamento con l'imbracatura dell'operatore, un cordino EN354 resistente al danneggiamento e di lunghezza appropriata, collegato sulla fune tramite un bloccante EN567.

7.5 Metodi di accesso

7.5.1 Generalità

Gli esempi che seguono illustrano gli schemi tipici di installazione delle funi e dei dispositivi di protezione individuale nelle tre tipologie operative prospettate.

L'uso di schemi diversi da quelli illustrati dovrà garantire in ogni caso un utilizzo corretto e sicuro delle attrezzature da parte dei lavoratori.

Tali schemi possono essere adattati alle diverse situazioni di lavori con funi la cui tipologia di intervento è simile a quella descritta, avendo cura di adottare sempre criteri di esecuzione e misure di sicurezza tali da garantire i principi di autonomia, evacuazione e possibilità di intervento in caso di emergenza.

L'elemento fondamentale in ogni sistema di lavoro con funi resta l'operatore e la sua pos-

sibilità di svolgere il proprio lavoro in piena autonomia e senza rischi per la sua salute, ma anche in perfetta coordinazione con gli altri lavoratori operanti nello stesso momento.
Deve essere prevista la possibilità di intervenire urgentemente in aiuto dell'operatore, dati i rischi per la salute che una prolungata posizione inerte in sospensione può generare .
Il prospetto seguente riassume i principi di impostazione dell'uso delle funi, considerando le possibilità di recupero che devono essere previste.

- Nei casi di accesso dall'alto, si deve sempre prevedere la possibilità di installare una ulteriore fune di intervento, che consenta la discesa di un assistente fino alla posizione dell'operatore. Deve essere pertanto predisposto un punto di ancoraggio riservato a tale fune.

Le modalità e i dispositivi da adottare sono descritti con maggior dettaglio nei paragrafi che seguono.

Accesso al luogo di lavoro	**Uscita dal luogo di lavoro**	**Fune di lavoro e di sicurezza**	**Posizione di assistenza**	**Strategia di recupero**	**Dispositivi sulle funi ai fini del recupero**
Dall'ALTO	In ALTO	Semistatica EN 1891-A ——- Lunghezza che copre il dislivello operativo	In ALTO	Deve essere possibile recuperare dall'alto l'operatore e, se serve, poterlo raggiungere	Sistema con carrucole e bloccanti, possibilmente già in posizione, collegabile sulla fune disponibile per il recupero + fune di intervento
	In BASSO	Semistatica EN 1891-A ——- Lunghezza che copre l'esigenza di calata	In ALTO o in BASSO	Deve essere possibile calare verso il basso l'operatore e, se serve, poterlo raggiungere	Discensore autofrenante con sistema di bloccaggio, già in posizione sulla fune come ancoraggio sbloccabile + fune di intervento
Dal BASSO	In BASSO	Semistatica EN 1891-A + Eventuale assorbitore di energia sull' imbracatura ———— Lunghezza che copre l'esigenza di calata	In BASSO	Deve essere possibile calare verso il basso l'operatore e, se serve, poterlo raggiungere	Discensore autofrenante con sistema di bloccaggio, già in posizione sulla fune come ancoraggio sbloccabile

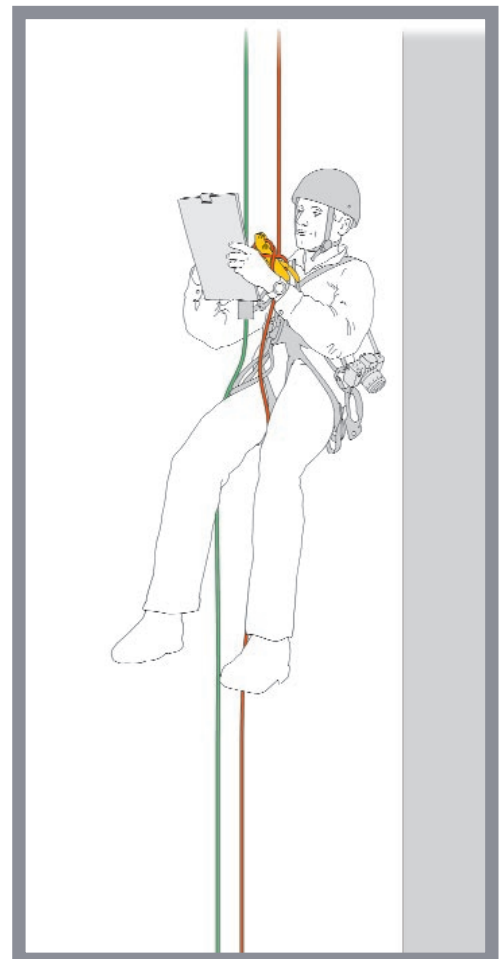
7.5.2 Scelta del metodo

La scelta del metodo operativo deve essere fatta in base alla valutazione dei rischi:
La manovra autonoma dell'operatore prevede l'uso di funi fisse, con possibilità di ancoraggi delle funi fissi o sbloccabili per una o per entrambe le funi di lavoro e di sicurezza.
La manovra assistita dell'operatore prevede l'uso di una fune fissa e di una scorrevole, manovrata opportunamente dall'assistente, o di entrambe le funi scorrevoli, nel qual caso quella di lavoro è direttamente manovrata dall'assistente e quella di sicurezza scorre autonomamente in un dispositivo ad arresto automatico.
La scelta del metodo delle funi fissate è quella finalizzata alla completa autonomia operativa dell'operatore.
La scelta del metodo della fune scorrevole manovrata dall'assistente si rende necessaria nei casi in cui l'operatore ha l'esigenza di avere le mani libere durante le fasi di spostamento sulle funi, come pure nei casi in cui non è possibile distendere le funi al disotto dell'operatore.

7.5.3 Accesso dall'alto con uscita verso il basso

7.5.3.1 Accesso dall'alto

S'installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per la fune di lavoro e per la fune di sicurezza.
Se si utilizza la tecnica, per una o per entrambe le funi, dei punti di ancoraggio sbloccabili, si devono predisporre le funi di lunghezza sufficiente a poter calare l'operatore fino al punto di uscita, da qualsiasi posizione posta tra il punto di partenza e quello di uscita.
Si installa l'ancoraggio per la fune di intervento e/o per il sistema di recupero.
Si fissa il capo della fune di lavoro al proprio sistema di ancoraggio e la si cala.
Si fissa il capo della fune di sicurezza al proprio sistema di ancoraggio e la si cala, debitamente contrappesata nel caso di uso di un anticaduta mobile scorrevole sulla fune stessa.
Si inserisce sulla fune di sicurezza un dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 e lo si collega all'attacco anticaduta dell'imbracatura.
L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341-A collegato all'attacco centrale di posizionamento dell'imbracatura.
L'operatore presta attenzione a che le due funi siano in tensione, prima di affidarsi alla sospensione su di esse.
L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.
L'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro,

posizionamento verticale
con 2 corde:
una di posizionamento
e spostamento, una di sicurezza

per mezzo del discensore, controllando che il dispositivo anticaduta mobile scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

- Variante in caso di fune di sicurezza scorrevole manovrata dall'assistente:
  - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un discensore autofrenante EN 341-A o un dispositivo assicuratore autofrenante.
  - Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
  - Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore o assicuratore, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
  - Mentre l'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.
  - Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel caso di risalita occasionale dell'operatore verso l'alto.
- Variante in caso di calata/recupero assistita (doppia fune scorrevole):
  - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di lavoro un discensore autofrenante EN 341-A.
  - Si collega il capo libero della fune di lavoro all'attacco centrale di posizionamento dell'imbracatura dell'operatore.
  - Si inserisce la fune di lavoro, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore, con opportuno rinvio su moschettone, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
  - Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un dispositivo assicuratore autofrenante.
  - Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
  - Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo assicuratore, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
  - L'assistente manovra il dispositivo discensore, calando l'operatore con la fune di lavoro. La discesa dell'operatore fa scorrere automaticamente la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore, che entra in funzione solo nel caso di scorrimento troppo rapido. L'assistente provvede a controllare, ed eventualmente a sbloccare, il dispositivo assicuratore.
- Risalita occasionale dell'operatore autonoma:
  - Anche nel caso di accesso dall'alto con uscita in basso l'operatore può avere bisogno occasionalmente di effettuare una breve risalita per esigenze di lavoro o di riposo.
  - Senza scollegare il dispositivo di discesa, l'operatore dispone sulla fune di lavoro un dispositivo bloccante da risalita EN 567, preferibilmente con impugnatura a maniglia, con una staffa per l'appoggio del piede collegata al bloccante.
  - Facendo presa con la mano sul bloccante e spingendo con il piede sulla staffa, si solleva lungo la fune di lavoro, recuperando allo stesso tempo con l'altra mano la fune stessa al contrario nel discensore.

- Si riposiziona sul discensore, spinge in alto il bloccante sulla fune di lavoro, sollevando il ginocchio, e ripete la manovra precedente e così via fino a raggiungere la posizione voluta.
- Ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

• Risalita occasionale dell'operatore assistita:
  - Nel caso di calata/recupero assistita l'operatore non è in grado autonomamente di risalire lungo la fune di lavoro, ma deve essere issato dall'alto dall'assistente che ne controlla la discesa.
  - La tecnica della fune scorrevole manovrata dall'assistente (come pure nel caso di entrambe le funi scorrevoli) deve prevedere l'installazione di un sistema di recupero manovrabile dall'assistente.
  - Il sistema di recupero deve essere collegabile ad una delle funi in tensione tramite un bloccante EN567 e deve avere un rapporto di riduzione del carico da sollevare tale da poter essere manovrato da un solo assistente (almeno 1:3).

7.5.3.2 Posizionamento

Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore attiva il bloccaggio del discensore autofrenante EN 341-A sulla fune di lavoro. Tale funzione di bloccaggio può essere già prevista nel funzionamento del discensore.
L'operatore provvede a mettere in tensione, compatibilmente con la propria posizione di lavoro, il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.

• Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di sicurezza nel discensore autofrenante o nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.
• Nel caso di tecnica di calata/recupero assistita, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di lavoro nel discensore autofrenante e la fune di sicurezza nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.

Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore si collega opportunamente alla struttura con un cordino di posizionamento regolabile EN 358, in modo da essere correttamente posizionato. Dovrà individuare o realizzare il punto di ancoraggio necessario al collegamento del cordino di posizionamento.
Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensione del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
L'operatore esegue il lavoro.

7.5.3.3 Uscita verso il basso

L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza e controlla che il dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 sia libero di scorrere sulla fune di sicurezza.
Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a sbloccare op-

portunamente la fune nel discensore autofrenante EN341-A o nel dispositivo assicuratore autofrenante, mantenendo comunque la funzione di freno della fune attivata.
L'operatore si mette in tensione con il discensore EN 341-A sulla fune di lavoro, nel caso durante il lavoro non sia rimasto in sospensione sul discensore stesso.
L'operatore scollega l'eventuale cordino di posizionamento regolabile EN 358 con il quale si era vincolato alla struttura.
L'operatore sblocca il discensore e si cala autonomamente sulla fune di lavoro, per mezzo del discensore EN 341-A, controllando che il dispositivo anticaduta mobile EN 353-2 scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

L'operatore raggiunge la base e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

- Nel caso che la posizione di arrivo alla base non sia sicura, l'operatore, prima di scollegarsi dalle funi deve predisporre il collegamento, tramite un dispositivo anticaduta apposito, con un punto o una linea di ancoraggio appositamente predisposti.

7.5.4 Accesso dall'alto con uscita verso l'alto

7.5.4.1 Accesso dall'alto

S'installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per la fune di lavoro e per la fune di sicurezza.
Nel caso di accesso dall'alto con uscita verso l'alto è indispensabile che alla fine delle funi sia realizzata una terminazione, per evitare la fuoriuscita accidentale o involontaria dei dispositivi dalle funi stesse.
Se si utilizza la tecnica, per una o per entrambe le funi, dei punti di ancoraggio sbloccabili, si devono predisporre le funi di lunghezza sufficiente a poter recuperare in alto l'operatore fino al punto di uscita, da qualsiasi posizione posta tra il punto più basso che può essere raggiunto dall'operatore e quello di uscita.
Si installa l'ancoraggio per la fune di intervento e/o per il sistema di recupero.
Prima di installare le funi si verifica la corretta disposizione su ognuna di esse della terminazione finale di sicurezza.
Si fissa il capo della fune di lavoro al proprio sistema di ancoraggio e la si cala.
Si fissa il capo della fune di sicurezza al proprio sistema di ancoraggio e la si cala, debitamente contrappesata nel caso di uso di un anticaduta mobile scorrevole sulla fune stessa.
Si inserisce sulla fune di sicurezza un dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 e lo si collega all'attacco anticaduta dell'imbracatura.
L'operatore si collega alla fune di lavoro tramite un discensore autofrenante EN 341-A.
L'operatore presta attenzione a che le due funi siano in tensione, prima di affidarsi alla sospensione su di esse.
L'operatore si mette in tensione con il discensore sulla fune di lavoro.
L'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro, per mezzo del discensore, controllando che il dispositivo anticaduta mobile scorra liberamente sulla fune di sicurezza.

• Variante nel caso si utilizzi il metodo della fune di sicurezza scorrevole manovrata dall'assistente:
- Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un discensore autofrenante EN 341-A o un dispositivo assicuratore autofrenante.
- Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore.
- Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore o assicuratore, lasciando il collegamento con l'operatore più corto possibile.
- Mentre l'operatore si cala autonomamente sulla fune di lavoro, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.
- Allo stesso modo l'assistente recupera la fune di sicurezza, facendola scorrere al contrario nel dispositivo predisposto, nel caso di risalita occasionale dell'operatore verso l'alto o al momento della risalita dell'operatore verso l'uscita in alto.

• Variante in caso di calata/recupero assistita (doppia fune scorrevole):
- La manovra è la stessa descritta in 8.5.3.1

Risalita occasionale dell'operatore:
- Anche nel caso di accesso dall'alto con uscita verso l'alto, l'operatore può avere bisogno occasionalmente di effettuare una breve risalita per esigenze di lavoro o di riposo, prima della risalita verso l'uscita in alto.
- Senza scollegare il dispositivo di discesa, l'operatore dispone sulla fune di lavoro un dispositivo bloccante da risalita EN 567, preferibilmente con impugnatura a maniglia, con una staffa per l'appoggio del piede collegata al bloccante.
- Facendo presa con la mano sul bloccante e spingendo con il piede sulla staffa, si solleva lungo la fune di lavoro, recuperando allo stesso tempo con l'altra mano la fune stessa al contrario nel discensore.
- Si riposiziona sul discensore, spinge in alto il bloccante sulla fune di lavoro, sollevando il ginocchio, e ripete la manovra precedente e così via fino a raggiungere la posizione voluta.
- Ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

7.5.4.2 Posizionamento

Raggiunto il luogo di lavoro, l'operatore attiva il bloccaggio del discensore autofrenante EN 341-A sulla fune di lavoro. Tale funzione di bloccaggio può essere già prevista nel funzionamento del discensore.

L'operatore provvede a mettere in tensione, compatibilmente con la propria posizione di lavoro, il dispositivo scorrevole anticaduta sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a mettere in posizione di blocco la fune di sicurezza nel discensore autofrenante EN341-A o nel dispositivo assicuratore autofrenante, verificandone il corretto tensionamento.

Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore si collega opportunamente alla struttu-

ra con un cordino di posizionamento regolabile EN 358, in modo da essere correttamente posizionato. Dovrà individuare o realizzare il punto di ancoraggio necessario al collegamento del cordino di posizionamento.
Se necessario all'esecuzione del lavoro, l'operatore installa e collega il seggiolino ergonomico, o la piattaforma di lavoro, e si posiziona regolando le tensione del suo collegamento alla fune di lavoro, in modo da non gravare direttamente su di essa con il proprio peso, ma sul seggiolino o sulla piattaforma di lavoro.
L'operatore esegue il lavoro.

7.5.4.3 Uscita verso l'alto

L'operazione consiste nella risalita della fune di lavoro, mediante dispositivi di trattenuta adatti. Si distinguono due tecniche diverse, che differiscono tra di loro per il dispositivo bloccante di sospensione utilizzato, mentre per il dispositivo bloccante di trazione si usa in entrambi i casi la maniglia bloccante:

- la prima prevede l'uso dello stesso discensore autofrenante EN341-A, utilizzato come dispositivo di discesa nella fase di accesso dall'alto verso il basso, come bloccante automatico per gli arresti in sospensione. In questo caso non vi è svincolo dell'operatore dal dispositivo di discesa che lo collega alla fune di lavoro durante tutte le fasi di discesa, posizionamento e risalita. Questo costituisce un elemento di ulteriore sicurezza di manovra per l'operatore, ma la tecnica di risalita, che è quella descitta come risalita occasionale, è più lenta e faticosa, dunque non adatta a tratti molto lunghi;
- la seconda prevede l'uso di un bloccante ventrale EN567 come dispositivo bloccante di sospensione e ciò rende molto veloce e meno faticosa la risalita della fune. Questo deve essere collegato sulla fune di lavoro al posto del discensore autofrenante EN341-A e ciò comporta un'operazione di scambio dei due dispositivi sulla fune di lavoro, mentre l'operatore vi è sospeso. Per tale operazione è necessario un doppio cordino EN354 di collegamento, con un capo più lungo e uno più corto.

Uso della corda per la risalita senza aiuto della struttura

- Si deve notare, a proposito dell'uso della maniglia bloccante EN567 che questa non costituisce protezione anticaduta o elemento di trattenuta del corpo, ma solo appoggio per la staffa di appoggio per il/i piede/i, in quanto è la fune di sicurezza a garantire tale funzione di protezione. Non è quindi necessario un collegamento di protezione tra la maniglia bloccante e l'imbracatura.
- Nel caso invece di lavoro con una sola fune la maniglia bloccante EN567 diventa dis-

positivo di trattenuta del corpo e deve essere collegata all'imbracatura con un cordino EN354 di lunghezza adeguata.

L'operatore verifica il corretto tensionamento della fune di sicurezza e controlla che il dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile EN 353-2 sia libero di scorrere sulla fune di sicurezza.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a sbloccare opportunamente la fune nel discensore autofrenante EN341-A o nel dispositivo assicuratore autofrenante, mantenendo comunque la funzione di freno della fune attivata.

Se l'operatore era posizionato in sospensione sulla fune di lavoro con il discensore EN 341-A, deve provvedere ad inserire sulla fune di lavoro il bloccante ventrale EN567 e a svincolarsi dal discensore, mantenendo la sua sospensione sulla fune di lavoro sempre garantita da due dispositivi di trattenuta:

- spinge verso l'alto la maniglia bloccante, che deve essere collegata all'attacco anticaduta anteriore dell'imbracatura con un cordino EN354 di lunghezza adeguata;
- inserisce la fune di lavoro che esce dal discensore EN341-A nel bloccante ventrale EN567 collegato all'attacco di posizionamento centrale dell'imbracatura;
- si solleva sulla staffa e collega il cordino EN354 corto alla maniglia bloccante, riposizionandosi su questo cordino e liberando dal suo peso il discensore autofrenante EN341-A;
- scollega la fune di lavoro dal discensore autofrenante EN341-A;
- fa scorrere nel bloccante ventrale EN567 tutta la fune di lavoro che è rimasta lenta, in modo che il tratto di fune tra i due bloccanti ventrale e maniglia sia disteso;
- si solleva di nuovo sulla staffa quel tanto che basta a scollegare il cordino corto EN354 dalla maniglia bloccante EN567;
- si riposiziona sulla fune di lavoro tramite il bloccante ventrale e inizia la risalita della fune di lavoro con il movimento alternato dei due bloccanti;
- ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

Se l'operatore era posizionato in piedi, senza essere sospeso sulla fune di lavoro, ma collegato con il discensore EN 341-A:

- provvede ad inserire sulla fune di lavoro il bloccante ventrale EN567 e a svincolarsi dal discensore, collega la maniglia bloccante, si dispone in tensione sulla fune di lavoro con il bloccante ventrale e inizia la risalita della fune di lavoro con il movimento alternato dei due bloccanti;
- ad ogni manovra di autosollevamento sulla fune di lavoro controlla lo scorrimento del dispositivo anticaduta sulla fune di sicurezza, o il recupero della fune di sicurezza da parte dell'assistente nel caso di fune scorrevole assistita.

Prima di iniziare la risalita della fune di lavoro, l'operatore scollega l'eventuale cordino di posizionamento regolabile EN 358 con il quale si era vincolato alla struttura.

- Nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, l'assistente provvede a far scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.

- Nel caso di calata/recupero assistita l'operatore non è in grado autonomamente di risalire lungo la fune di lavoro, ma deve essere issato dall'alto dall'assistente che ne controlla la discesa.
- La tecnica della fune scorrevole manovrata dall'assistente (come pure nel caso di entrambe le funi scorrevoli) deve prevedere l'installazione di un sistema di recupero manovrabile dall'assistente.
- Il sistema di recupero deve essere collegabile ad una delle funi in tensione tramite un bloccante EN567 e deve avere un rapporto di riduzione del carico da sollevare tale da poter essere manovrato da un solo assistente (almeno 1:3).

L'operatore raggiunge il punto di uscita in alto e si porta in una posizione sicura prima di scollegarsi dalle funi.

- Nel caso che la posizione di arrivo al punto di uscita in alto non sia sicura, l'operatore, prima di scollegarsi dalle funi deve predisporre il collegamento, tramite un dispositivo anticaduta apposito, con un punto o una linea di ancoraggio appositamente predisposti.

7.5.5 Accesso dal basso con uscita verso il basso

Sono possibili due casi di accesso dal basso con uscita verso il basso:

- accesso con funi già installate: la tecnica prevede la risalita e poi la discesa della fune di lavoro. Si tratta del caso opposto a quello di accesso dall'alto con uscita in alto, con utilizzo delle stesse tecniche già descritte;
- accesso senza possibilità di installare le funi dall'alto: la tecnica prevede la progressione dal basso ed il recupero delle funi al termine del lavoro. Questa tecnica espone l'operatore ad un rischio di caduta dall'alto contenuto entro un dislivello di arresto della caduta non superiore a 1,50 m, senza tenere conto dell'eventuale prolungamento del sistema di dissipazione dell'energia cinetica dell'assorbitore.
  - Accesso dal basso con tecnica di scalata: per esigenze particolari di accesso dal basso (per esempio pareti rocciose), dove non risulta possibile applicare la tecnica di progressione dal basso come sopra indicata, si deve ricorrere a specifiche figure professionali ,che operando secondo la tecnica alpinistica possano assicurare la corretta installazione delle funi per gli altri lavoratori, e lo smontaggio delle stesse funi al termine del lavoro.

7.5.6 Progressione dal basso senza fune installata

S'installano e si verificano i sistemi di ancoraggio per la fune di lavoro e per la fune di sicurezza.

Viene presa in considerazione solo la manovra della fune di sicurezza per la progressione. La fune di lavoro può essere installata sia dal basso (fune scorrevole) che dall'alto (fune bloccata).

Si devono predisporre le funi di lunghezza sufficiente a poter calare l'operatore fino al punto di partenza, da qualsiasi posizione posta tra il punto più alto che può essere raggiunto dall'operatore e quello di uscita.

Si installa l'ancoraggio per la fune di intervento e/o per il sistema di recupero.

Prima di installare le funi si verifica la corretta disposizione su ognuna di esse della termi-

nazione finale di sicurezza.
Si collega al sistema di ancoraggio della fune di sicurezza un discensore autofrenante EN 341-A o un dispositivo assicuratore autofrenante.
Si collega il capo libero della fune di sicurezza all'attacco anticaduta dell'imbracatura dell'operatore tramite un assorbitore di energia EN355.
Si inserisce la fune di sicurezza, dal lato collegato all'imbracatura, nel dispositivo discensore o assicuratore.
L'operatore risale la struttura disponendo punti di ancoraggio in modo tale da poter limitare l'altezza di caduta a meno di 1,5 m tra un punto e il punto precedente, collegandovi la fune in modo scorrevole.
L'assistente fa scorrere la fune di sicurezza nel dispositivo predisposto, in modo che la stessa fune sia sempre moderatamente tesa nel tratto di collegamento tra il punto di ancoraggio e l'operatore.
Raggiunto il luogo stabilito, l'operatore può installare le funi necessarie e disporre la fune di sicurezza nel modo più utile alla prosecuzione del lavoro.

- La tecnica di progressione dal basso con fune di sicurezza offre, rispetto alla più semplice tecnica del doppio cordino anticaduta, la costante possibilità di recupero verso il basso dell'operatore in caso di necessità.

7.5.7 Il fattore di caduta

Rapporto tra il dislivello di caduta e la lunghezza di fune che assorbe la forza di arresto della caduta.
Il **fattore di caduta** è l'elemento di valutazione della capacità di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta da parte del tratto di fune che serve ad arrestare la caduta.
Per ogni tipo di materiale utilizzato per la realizzazione della fune, più risulta alto il fattore di caduta minore è la capacità di assorbimento dell'energia da parte della fune.
Il massimo fattore di caduta possibile con un cordino collegato ad un ancoraggio fisso è 2, cioè una caduta lunga il doppio della lunghezza del cordino. Nel lavoro con funi intervengono in genere lunghezze del tratto di fune di molto superiori all'altezza di caduta, che riducono nettamente il fattore di caduta.
Le funi semistatiche EN1891 assorbono in sicurezza cadute fino al fattore 0,3 e resistono in sicurezza a cadute di fattore 1, ma possono addirittura rompersi nel caso di fattore di caduta 2. Oltre il fattore di caduta 0,3 la forza di arresto della caduta deve essere dissipata tramite un assorbitore di energia.
Nel lavoro con funi il momento operativo in cui si possono generare caduta di fattore superiore a 1 è la partenza dall'alto, o da un punto di frazionamento.

- Se per esempio un operatore sospeso a 5 m di fune fa una caduta di 1 m perché si era posizionato in piedi senza mettere in tensione la fune, il fattore di caduta è f = (1/5) = 0,2.
- Se per esempio un operatore in partenza dal punto di accesso in alto ha 2 m di fune tra il suo discensore e il punto di ancoraggio, e si trova 0,5 m più in alto del livello del punto di ancoraggio, in caso di caduta (0,5 m + 0,5 m = 1,0 m) viene sottoposto ad un fattore di caduta pericoloso per la sua incolumità: f = (1/2) = 0,5.

8. SQUADRE DI LAVORO

8.1 Composizione

La squadra deve includere almeno due persone: il preposto e l'operatore.
Il preposto deve sorvegliare l'esecuzione delle operazioni di accesso, posizionamento e uscita dell'operatore ed essere disponibile per qualsiasi operazione ulteriore che riguardi il lavoro con funi, compresa l'organizzazione e la direzione delle manovre di emergenza previste in base alla valutazione dei rischi.
Il preposto ha il compito di controllare costantemente gli operatori e, nel caso di tecnica con fune di sicurezza scorrevole, di manovrare la fune di sicurezza, assecondando i movimenti dell'operatore collegato alle funi.
In caso di necessità deve essere in grado di intervenire, da solo o coordinando la collaborazione di altri operatori presenti, in aiuto dell'operatore in difficoltà e di effettuare le eventuali manovre di emergenza e allertamento del soccorso.
Le operazioni di supporto al lavoro, che non riguardano le tecniche di accesso e posizionamento con funi, quali per esempio l'impastatura di malta, il mescolamento di vernici, ecc., non devono distrarre l'assistente dalla sua funzione principale.
L'operatore è la persona che svolge materialmente il lavoro con funi e deve essere formato ad eseguire le tecniche di accesso, posizionamento e uscita tramite funi, come pure le manovre di emergenza previste, sotto la guida di un assistente.
In caso di più operatori che lavorano su funi contemporaneamente, nell'ambito della stessa squadra, deve essere stabilito, in base alla valutazione dei rischi, il numero dei preposti necessari ad assicurare efficacemente la sicurezza degli operatori.

8.2 Sistemi di comunicazione

La comunicazione tra preposto e operatore (comunicazione verbale) deve avvenire nel rispetto delle modalità descritte nel D.Lgs. 493/96 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.
Solitamente il sistema più diffuso è quello della "comunicazione verbale" (Allegato VIII - D.Lgs. 493/96).
Qualora l'operatore non risultasse a portata di voce, si dovrà fare uso di radio portatili o altri idonei sistemi di comunicazione che, pertanto, diventano dispositivi essenziali a garantire la sicurezza delle operazioni.
I sistemi di comunicazione adottati devono essere tali da non costituire impedimento o fonte di pericolo per l'operatore.

8.3 Evacuazione dal luogo di lavoro

Le squadre di lavoro devono essere preparate ad evacuare il luogo di lavoro in modo au-

tonomo nel più breve tempo possibile, senza dover attendere aiuto esterno.
La procedura di evacuazione deve essere prevista nella valutazione dei rischi.
L’evacuazione può essere resa necessaria da varie circostanze, tra cui il sopraggiungere di avverse condizioni meteorologiche.

9. ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI

9.1 Requisiti

Gli attrezzi di lavoro non devono arrecare danno alle funi ed agli operatori.
Devono essere tali da consentire l'utilizzo da parte di un operatore sostenuto da una fune, pertanto devono avere un peso limitato o essere concepiti in modo che il peso possa essere sostenuto da una fune di servizio autonoma.

9.2 Movimentazione

Gli attrezzi di lavoro possono essere trasportati direttamente sul luogo di operazione da parte dell'operatore oppure essere calati o issati per mezzo di funi di servizio autonome.
Devono essere calati lateralmente all'operatore in modo da non interferire con le funi di sicurezza e di lavoro.
Durante l'utilizzo si deve sospendere in modo opportuno l'attrezzo in modo che, se abbandonato, possa oscillare lontano dall'operatore senza colpirlo o danneggiare le funi.

9.3 Protezione delle funi da utensili e agenti chimici

Gli utensili che presentano spigoli acuti e taglienti, punte o forme che comunque possono danneggiare le funi o offendere l'operatore, devono essere equipaggiati con opportune custodie di protezione da applicare durante la movimentazione.
E' raccomandata la predisposizione di apposite guaine di protezione delle funi dal danneggiamento causato da utensili, da eventuali sostanze chimiche, dall'uso di fiamme, ecc.
Ove necessario occorre predisporre l'ultimo tratto della fune di sicurezza in acciaio, purché sia valutata la possibilità di recupero della fune anche nel tratto di acciaio. In alternativa si può predisporre il doppiaggio del tratto finale della fune con un cordino EN354 in cavo di acciaio
Quando necessario le funi devono essere collegate all'operatore in posizione dorsale.
Nel caso di utilizzo di utensili con alimentazione elettrica dovrà essere effettuata una attenta valutazione dei rischi specifici. Dovranno fra l'altro essere adottate misure per evitare l'interferenza fra i cavi e le funi, facendo in modo , ogni volta che sia realizzabile, che questi vengano fatti salire dal basso.

9.4 Protezione delle aree sottostanti

L'area sottostante il luogo di lavoro con funi deve essere opportunamente segnalata, ed interdetta al transito ed allo stazionamento, secondo la normativa vigente. Deve avere dimensioni adeguate al tipo di attività. Inoltre non deve essere usata come deposito di materiali.

10. FORMAZIONE

Premesso che la formazione riveste un ruolo fondamentale nel settore in esame, si rimanda alle disposizioni contenute agli artt. 21, 22, 37, 38 e 43 del D. Lgs. 626/94, nonché al testo del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235.

DECRETO LEGISLATIVO 8 luglio 2003, n. 235

Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
(GU n. 198 del 27-8-2003)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;
Vista la legge 1° marzo 2002, n. 39, ed in particolare l'articolo 1, commi 1, 3 e 5;
Vista la direttiva 2001/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, che modifica la direttiva 89/655/CE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro;
Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni;
Viste le preliminari deliberazioni del Consiglio dei Ministri, adottate nelle riunioni del 12 marzo e del 23 maggio 2003;
Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;
Acquisiti i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;
Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 luglio 2003;
Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie e del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze, della salute, delle attività produttive e per gli affari regionali;

Emana il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. All'articolo 89, comma 2, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, di seguito denominato «decreto legislativo», sono apportate le seguenti modifiche:
a) alla lettera a) dopo le parole: «36, comma 8-ter,», sono inserite le seguenti: «36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2,»;
b) dopo la lettera b) è aggiunta la seguente: «b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4 e 7, 36-ter, 36-quater, commi 1, 3 e 4, 36-quinquies, comma 1.».
2. All'articolo 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: «, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.».

Avvertenza:
Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto ai sensi dell'art. 10, commi 2 e 3 del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge modificate o alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.
Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee (Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee).

Note al titolo:
- Il testo della direttiva 2001/45/CE (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro. Seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 19 luglio 2001, n. L 195.
- Il testo della direttiva 89/655/CEE (Direttiva del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE) è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunità europea 30 dicembre 1989, n. L 393.

Note alle premesse:
- Il testo dell'art. 76 della Costituzione è il seguente:
«Art. 76. L'esercizio della funzione legislativa non può essere delegato al Governo se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per tempo limitato e per oggetti definiti.».
- L'art. 87, comma quinto, della Costituzione conferisce al Presidente della Repubblica il potere di promulgare le leggi e di emanare i decreti aventi valore di legge e i regolamenti.
- Il testo dell'art. 1, commi 1, 3 e 5 della legge 1° marzo 2002, n. 39 (Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2001), è il seguente:
«Art. 1 (Delega al Governo per l'attuazione di direttive comunitari). - 1. Il Governo è delegato ad emanare, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, i decreti legislativi recanti le norme occorrenti per dare attuazione alle direttive comprese negli elenchi di cui agli allegati A e B.
2. (Omissis).
3. Gli schemi dei decreti legislativi recanti attuazione delle direttive comprese nell'elenco di cui all'allegato B nonché, qualora sia previsto il ricorso a sanzioni penali, quelli relativi all'attuazione delle direttive elencate nell'allegato A, sono trasmessi, dopo l'acquisizione degli altri pareri previsti dalla legge, alla Camera dei deputati e al Senato della Repubblica perché su di essi sia espresso, entro quaranta giorni dalla data di trasmissione, il parere dei competenti organi parlamentari. Decorso tale termine i decreti sono emanati anche in mancanza del parere. Qualora il termine previsto per il parere dei competenti organi parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza dei termini previsti ai commi 1 o 4 o successivamente, questi ultimi sono prorogati di novanta giorni.

4. (Omissis).
5. In relazione a quanto disposto dall'art. 117, quinto comma, della Costituzione, i decreti legislativi eventualmente adottati nelle materie di competenza legislativa regionale e provinciale entrano in vigore, per le regioni e province autonome nelle quali non sia ancora in vigore la propria normativa di attuazione, alla data di scadenza del termine stabilito per l'attuazione della rispettiva normativa comunitaria e perdono comunque efficacia a decorrere dalla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma.».
- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45/CE si veda nota al titolo.
- Il testo del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro), è pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 1994, n. 265, supplemento ordinario.

Note all'art. 1:
- Il testo dell'art. 89, comma 2, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:
«Art. 89 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro e dai dirigenti). - 1. (Omissis).
2. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:
a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da lire tre milioni a lire otto milioni per la violazione degli articoli 4, comma 5, lettere b), d), e), h), l), n) e q); 7, comma 2; 12, commi 1, lettere d) ed e) e 4; 15, comma 1; 22, commi da 1 a 5; 30, commi 3, 4, 5 e 6; 31, commi 3 e 4; 32; 35, commi 1, 2, 4, 4-bis, 4-ter, 4-quater e 5; 36, comma 8-ter, 36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2; 38; 41; 43, commi 3, 4, lettere a), b), d) e g) e 5; 48; 49, comma 2; 52, comma 2; 54; 55, commi 1, 3 e 4; 56, comma 2; 58; 72-quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72-sexies; 72-septies; 72-novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72-decies, comma 7; 62; 63, comma 3; 64; 65, comma 1; 66, comma 2; 67, commi 1 e 2; 68; 69, commi 1, 2 e 5, lettera b); 77, comma 1; 78, comma 2; 79; 80, comma 1; 81, commi 2 e 3; 82; 83; 85, comma 2; 86, commi 1 e 2;
b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione degli articoli 4, commi 4, lettere b) e c), 5, lettere c), f), g), i), m) e p); 7, commi 1 e 3; 9, comma 2; 10; 12, comma 1, lettere a), b) e c); 21; 37; 43, comma 4, lettere c), e) ed f); 49, comma 1; 56, comma 1; 57; 72-octies, commi 1, 2 e 3, 72-decies, commi 1, 2, 3, e 5; 66, commi 1 e 4; 67, comma 3; 70, comma 1; 76, commi 1, 2 e 3; 77, comma 4; 84, comma 2; 85, commi 1 e 4; 87, commi 1 e 2; b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4, 7; 36-ter; 36-quater, commi 1, 3, 4; 36-quinquies, comma 1.».
- Il testo dell'art. 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni), come modificato dal presente decreto, è il seguente:
«Art. 1 (Attivita). - La prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni è regolata dalle norme del presente decreto e, per gli argomenti non espressamente disciplinati, da quelle del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, nonché dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.».

Art. 2.

1. Al titolo del decreto legislativo dopo le parole: «99/38/CE» sono aggiunte le seguenti: «2001/45/CE».

Nota all'art. 2:
- Il testo del titolo del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:
«Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24, 99/38 e 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro».

Art. 3.

1. Il presente decreto determina i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota.

Art. 4.

1. All'articolo 34, comma 1, del decreto legislativo, dopo la lettera c) viene aggiunta la seguente:
«c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile».

Nota all'art. 4:
- Il testo dell'art. 34, comma 1, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, è il seguente:
«Art. 34 (Definizioni). - 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:
a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;
c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.».

Art. 5.

1. Dopo l'articolo 36 del decreto legislativo, sono aggiunti i seguenti:
«Art. 36-bis (Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota). - 1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:
a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.
2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.
3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.
4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.
5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.
6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.
7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.
Art. 36-ter (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli). - 1. Il da-

tore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:
a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;
b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;
c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;
e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;
f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.
2. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.
Art. 36-quater (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi). - 1. Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.
2. Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164.
3. Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.
4. Il datore di lavoro assicura che:
a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
c) il ponteggio è stabile;
d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.

5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.
6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.
7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
e) le condizioni di carico ammissibile;
f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.
8. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.
9. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.
10. I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.
Art. 36-quinquies (Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi). - 1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti:
a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno (fune di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (fune di sicurezza).
È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;
b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;
c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti.
La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;
d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;
e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediata-

mente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;
f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 36-bis, commi 1 e 2.
2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.
3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:
a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;
b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;
c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;
d) gli elementi di primo soccorso;
e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;
f) le procedure di salvataggio.
4. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome saranno individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi.
5. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno 2 anni attività con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi devono partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 4 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.».

Art. 6.

1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione le norme del presente decreto afferenti a materie di competenza legislativa delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2001/45 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, si applicano sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto.

Note all'art. 6:
- Il testo dell'art. 117, quinto comma della Costituzione, é il seguente:
«Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nelle materie di loro competenza, partecipano alle decisioni dirette alla formazione degli atti normativi comunitari e provvedono all'attuazione e all'esecuzione degli accordi internazionali e degli atti dell'Unione europea, nel rispetto delle norme di procedura stabilite da legge dello Stato, che disciplina le modalità di esercizio del potere sostitutivo in caso di inadempienza.».
- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45 si veda la nota al titolo.

Art. 7.

1. Le disposizioni del presente decreto entrano in vigore il 19 luglio 2005.
Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.
Dato a Roma, addì 8 luglio 2003

CIAMPI

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri
Buttiglione, Ministro per le politiche comunitarie
Maroni, Ministro del lavoro e delle politiche sociali
Frattini, Ministro degli affari esteri
Castelli, Ministro della giustizia
Tremonti, Ministro dell'economia e delle finanze
Sirchia, Ministro della salute
Marzano, Ministro delle attività produttive
La Loggia, Ministro per gli affari regionali
Visto, il Guardasigilli: Castelli

Hanno collaborato alla redazione:

Pierangelo **Bellotti**	Club Alpino Italiano
Giuliano **Bestiaco**	Rappresentante impresa di settore
Ennio **Campanella**	I.S.P.E.S.L.
Michele **Candreva**	Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali
Stefano **Cesari**	Rappresentante impresa di settore
Luca **Delle Donne**	Rappresentante impresa di settore
Francesco **Di Felice**	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.
Giuseppe **Finazzi**	Rappresentante impresa di settore
Claudio **Florio**	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.
Marcos Rumbo **Fontanarossa**	Rappresentante impresa di settore
Enrico **Gori**	I.S.P.E.S.L.
Erminio **Sertorelli**	Collegio Nazionale Guide Alpine Italiane
Vittorio **Spalatra**	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.
Michele **Tritto**	A.N.C.E.
Erio **Veronesi**	Ministero dell'Interno – Corpo VV.F.

Progetto grafico e impaginazione
Union Printing SpA - Roma

Finito di stampare nel mese di settembre 2003
presso la Union Printing SpA - Roma